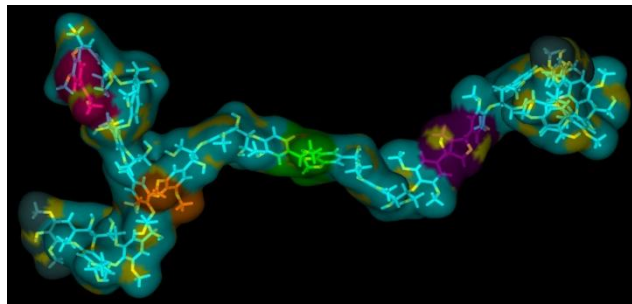


## Ballaststoffe – „gesunder Ballast“

### Teil II



Unter der Bezeichnung Ballaststoffe verbirgt sich keine strukturell einheitliche Gruppe von Substanzen. Man versteht darunter vielmehr alle Reste pflanzlicher Zellwandbestandteile, die vom menschlichen Verdauungssystem (Magen und Dünndarm) nicht abgebaut werden können (vergleiche hierzu auch LCI-Focus 11.2004: Ballaststoffe – „gesunder Ballast“ Teil I, süßwaren Heft 11). Noch bis in die 70er Jahre galten Ballaststoffen als überflüssig, da sie für den menschlichen Stoffwechsel nicht essentiell sind. Mittlerweile ist jedoch bekannt, dass Ballaststoffe durchaus Wirkungen auf den Organismus haben. In Bezug auf deren physiologische Wirkung sind insbesondere Ballaststoffe wie Lignin (siehe Abbildung), Cellulose, Hemicellulosen und Pektine von Bedeutung.

#### **Wie wirken Ballaststoffe?**

Die Wirkungen der Ballaststoffe auf den menschlichen Organismus sind vielfältig und hängen von ihrer chemischen Struktur, ihren physiologischen Eigenschaften und Texturen ab. Da in Lebensmitteln selten nur eine Gruppe von Ballaststoffen vorkommt, können die beobachteten Wirkungen nicht speziell einer Sorte zugeordnet werden.

Generell verlängern Ballaststoffe das Kauen und vermehren somit die Absonderung von Speichel. Lösliche Ballaststoffe besitzen ein großes Wasserbindungsvermögen. Zudem sind sie zur Gelbildung, Kationen- und Steroidbindung fähig. So senken sie, indem sie die Gallensäure binden, den Blutcholesterinspiegel und hier insbesondere das für die Entstehung von Arteriosklerose verantwortliche LDL-Cholesterin. Des Weiteren erhöhen Ballaststoffe den Sättigungswert der Nahrung durch Verzögerung der Magenentleerung und reduzieren damit das Hungergefühl.

Man unterscheidet zudem zwischen direkten und indirekten physiologischen Effekten von Ballaststoffen. So haben Ballaststoffe direkten Einfluss auf die Darmfunktion. Sie verhindern Darmträgheit und Verstopfung, begünstigen die vermehrte Entwicklung von Darmbakterien, erhöhen das Stuhlgewicht und vermindern dadurch möglicherweise die Konzentration von krebserzeugenden Substanzen im Darminnenen. Zudem verkürzen

sie die Passagezeit und schränken somit den Kontakt von eventuell krebserzeugenden Substanzen mit der Darmwand ein. Indirekt verbessern sie unter anderem den Fettstoffwechsel. Ballaststoffe sind auch in der Lage die Glucoseabsorption zu verzögern.

Die Absorption von Mineralstoffen (u. a. Calcium, Magnesium) sowie von Vitaminen wird von Ballaststoffen nicht beeinträchtigt.

### **Wie werden Ballaststoffe analysiert?**

Aus analytischer Sicht versteht man unter Ballaststoffen heute im Allgemeinen alle Polysaccharide (außer Stärke) und Lignin.

Erste Methoden zur Bestimmung von sog. Rohfasern (Anteile des Lignin und der Cellulose) wurden schon im neunzehnten Jahrhundert entwickelt. Mit dem in den 60er Jahren entwickelten Detergentienverfahren konnte der Cellulose- und Ligningehalt vollständig ermittelt werden.

Seit 1985 wird eine enzymatisch-gravimetrische Methode zur Bestimmung von Ballaststoffen in Lebensmitteln als gängige Methode eingesetzt. Hierbei werden nach dem Prinzip der menschlichen Verdauung zunächst die Stärke und die Proteine der Lebensmittel enzymatisch gespalten. Im Anschluss daran werden die löslichen Anteile der Ballaststoffe mit Ethanol gefällt. Nach Abzug von mineralischen Rückständen und Proteinfragmenten, die im gefällten Rückstand noch enthalten sind, errechnet sich der Ballaststoffgehalt des Lebensmittels.

Der verhältnismäßig hohe Zeitaufwand für die Durchführung der Gesamtballaststoffbestimmung nach den beschriebenen Methoden führte zu Überlegungen, wie das Verfahren für die Routineanalytik weiter vereinfacht werden könnte. Interessante Verbesserungsmöglichkeiten hinsichtlich der Analysenzeit bieten zwei Varianten nach Englyst, bei denen die gravimetrische Detektion entweder durch eine kolorimetrische oder eine GPC-Analyse ersetzt wird.

*SÜSSWAREN (2004) Heft 12*